Productos: Montaje

Productos: Montaje

		Página
Vista general de los productos	Montaje y desmontaje mecánico	18
Características	Sets de herramientas de montaje	21
	Llave de vaso	22
	Llave de gancho y llave de espiga	23
	Extractores mecánicos	25
	Extractores hidráulicos	28
	Placas de extracción de tres secciones	29
Vista general de los productos	Montaje y desmontaje hidráulico	30
Cuadro resumen	Cuadro para preseleccionar los generadores de presión	34
Características	Programa de cálculo Mounting Manager	36
	Tuercas hidráulicas	37
	Generador de presión	38
	Unidad hidráulica móvil	42
	Piezas de conexión, accesorios	43
Vista general de los productos	Montaje y desmontaje térmico	46
Características	Placas eléctricas de calentamiento	47
	Aros calentadores	48
	Pasta conductiva de calor	48
Vista general de los productos	Montaje térmico, dispositivos de calentamiento por inducción	50
Características	Dispositivos de calentamiento por inducción	52
	Funcionamiento	54
	FAG Heating Manager	54

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Página

Vista general de los productos Montaje y desmontaje térmico, técnica de media frecuencia 60

Características Dispositivos de inducción con técnica de media frecuencia 61

Vista general de los productos Medición e inspección 64

Características Galgas 65

Aros calibre cónicos e instrumentos de medición de conos 65

Instrumento de medición de estribos 67

Instrumentos de medición del círculo límite 68

Vista general de los productos Accesorios 70

Características Herramientas de transporte y montaje 71

Guantes 72

Pasta de montaje 73

Aceite anticorrosión 73

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Montaje y desmontaje mecánico

Sets de herramientas de montaje

FITTING-TOOL-ALU-10-50

Llave de vaso

LOCKNUT-SOCKET

Llave de gancho y llave de espiga

Llaves de gancho

LOCKNUT-HOOK

LOCKNUT-HOOK-KMO-16-SET

Llave de gancho articulada
Llave de espiga articulada

LOCKNUT-FLEXIHOOK

LOCKNUT-FLEXIPIN

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Llave de gancho articulada
Llave de doble gancho

LOCKNUT-FACEPIN

LOCKNUT-DOUBLEHOOK

Set de llaves de doble gancho

LOCKNUT-DOUBLEHOOK-..-SET

Extractores mecánicos

Extractores de dos brazos
Set de extractores de dos brazos

PULLER-2ARM,
PULLER-2ARM-SEPARATOR

PULLER-2ARM-SET

Extractor de tres brazos
Dispositivo hidráulico

PULLER-3ARM

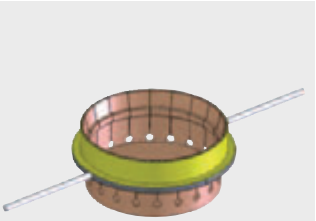
PULLER-SUPPORT

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Extractores especiales para rodamientos

Dispositivos de desmontaje

PULLER-SPECIAL-BASIC, PULLER-SPECIAL	PULLER-SPECIAL-CUSTOM
00017AD5	 0001928E

Extractor interior

PULLER-BORE..-SET	PULLER-INTERNAL10-100-SET
00019290	00019292

Extractores hidráulicos

PULLER-HYD	PULLER-HYD175, PULLER-HYD400
00017994	0001932A

Placas de extracción de tres secciones

PULLER-TRISECTION
00017995

Montaje y desmontaje mecánico

Características

Estas herramientas mecánicas han sido diseñadas para el montaje y desmontaje de rodamientos. Las fuerzas de montaje se transmiten mediante una unión geométrica.

Sets de herramientas de montaje

Los sets de herramientas de montaje son indicados para el montaje sencillo de rodamientos con un agujero hasta 50 mm. También sirven para montar sin dificultad los manguitos, distanciadores, obturaciones y piezas similares.

Un set de herramientas de montaje comprende casquillos de montaje de aluminio y aros de montaje de plástico.

Un error frecuente de montaje es conducir las fuerzas de montaje a través de los elementos rodantes y pistas de rodadura. Se pueden evitar estos errores montando el anillo interior en el eje o el anillo exterior en el alojamiento golpeándolos con el casquillo de montaje y un martillo. Los componentes de precisión, perfectamente ajustados, aseguran la uniforme transmisión de las fuerzas de montaje a las caras de los anillos.

Incluido en el suministro

Set de herramientas de montaje compuesto de 33 aros de montaje para agujeros de 10 mm a 50 mm y diámetros exteriores hasta 110 mm

3 casquillos de montaje

Martillo antiretroceso, masa 1 kg

Maletín

Referencia para el pedido

FITTING-TOOL-ALU-10-50

Los componentes también están disponibles por separado.

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje mecánico

Llave de vaso

Las llaves de vaso LOCKNUT-SOCKET permiten apretar y aflojar fácilmente las tuercas en ejes o manguitos de montaje y desmontaje. Necesitan menos espacio alrededor de la tuerca que una llave de gancho, y permiten la utilización de trinquetes y llaves dinamométricas.

Para aumentar la seguridad laboral, las llaves de vaso deben estar aseguradas con una espiga de seguridad y un anillo de goma. Por ello, las llaves de vaso tienen un agujero para la espiga y una ranura para el anillo de goma. La espiga de seguridad y el anillo de goma están incluidos en el suministro.

Están disponibles diversos tamaños de llave de vaso que se ajustan a las tuercas estriadas KM0 a KM20. Otras dimensiones y soluciones específicas bajo consulta.

Incluido en el suministro

Llave de vaso
Espiga de seguridad
Anillo de goma

Ejemplo de pedido: Llave de vaso, adecuada para la tuerca estriada KM5

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-SOCKET-KM5**

Consulten las dimensiones especiales disponibles.

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Llave de gancho y llave de espiga

Mediante estas llaves se pueden montar o desmontar pequeños rodamientos en ejes, manguitos de montaje o manguitos de desmontaje. Además de las medidas que se mencionan, podemos ofrecerle otras medidas bajo consulta.

Llave de gancho

Las llaves de gancho LOCKNUT-HOOK sirven para desmontar rodamientos y manguitos de desmontaje usando una tuerca de extracción.

Están disponibles diversos tamaños de llave de gancho que se ajustan a las tuercas estriadas KM0 a KM40, adecuadas para diámetros desde 16 mm hasta 245 mm.

Ejemplo de pedido: Llaves de gancho que se ajustan a las tuercas estriadas KM18, KM19 y KM20

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-HOOK-KM18-20**

Las llaves de gancho también están disponibles como set. El set se compone de diez llaves de gancho de los tamaños KM0 a KM16 en una bolsa enrollada y es adecuado para diámetros desde 15 mm hasta 100 mm.

Ejemplo de pedido: Diez llaves de gancho en un set

Referencia: **LOCKNUT-HOOK-KM0-16-SET**

Llave de gancho articulada

La articulación permite montar y desmontar tuercas estriadas de diversos tamaños usando una llave de gancho LOCKNUT-FLEXIHOOK.

Están disponibles diversos tamaños de llave de gancho articulada que se ajustan a las tuercas estriadas KM1 a KM36, adecuadas para diámetros desde 20 mm hasta 230 mm.

Ejemplo de pedido: Llave de gancho articulada que se ajusta a las tuercas estriadas KM14 a KM24

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-FLEXIHOOK-KM14-24**

Llave de espiga articulada

La llave de espiga articulada LOCKNUT-FLEXIPIN se engancha en los agujeros dispuestos radialmente en la tuerca.

Están disponibles diversos tamaños de llave de espiga articulada que se ajustan a las tuercas estriadas AM15 a AM90.

Ejemplo de pedido: Llave de espiga articulada que se ajusta a las tuercas estriadas de precisión AM35 a AM60

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-FLEXIPIN-AM35-60**

Llave de gancho articulada

La llave de gancho articulada LOCKNUT-FACEPIN se engancha en los agujeros dispuestos axialmente en la tuerca.

Están disponibles diversos tamaños de llave de gancho articulada que se ajustan a las tuercas estriadas de precisión LNP017 a LNP170, adecuadas para diámetros desde 18 mm hasta 200 mm.

Ejemplo de pedido: Llave de gancho articulada que se ajusta a tuercas estriadas de precisión LPN017 a LPN025

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-FACEPIN-LNP17-25**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje mecánico

Llave de doble gancho

Las llaves de doble gancho LOCKNUT-DOUBLEHOOK están diseñadas para el montaje de rodamientos oscilantes de bolas con agujero cónico. Las llaves se suministran en un set.

Los sets de llaves de doble gancho contienen una llave dinamométrica. La llave dinamométrica permite una definición exacta del momento de apriete en el inicio de la operación de montaje.

Los sets de llaves de doble gancho están indicados para tuercas estriadas de diversos tamaños. Hay un set para las tuercas estriadas KM5 a KM8 y otro para las tuercas estriadas KM9 a KM13. Todas las piezas contenidas en el suministro también se pueden pedir por separado.

El ángulo de giro para el montaje de los rodamientos oscilantes de bolas está grabado en cada llave de doble gancho. De esta manera es posible ajustar con precisión el desplazamiento y la reducción del juego radial.

Incluido en el suministro
Set de llaves de doble gancho

Varias llaves de doble gancho
Llave dinamométrica
Palanca de montaje
Manual de instrucciones
Maletín

Ejemplo de pedido: 4 llaves de doble gancho que se ajustan a las tuercas estriadas KM5 a KM8

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-8-SET**

Ejemplo de pedido: 5 llaves de doble gancho que se ajusta a las tuercas estriadas KM9 a KM13

Referencia para el pedido: **LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM9-13-SET**

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Extractores mecánicos

Los extractores mecánicos se utilizan para el desmontaje de pequeños y medianos rodamientos que están montados con interferencia de ajuste en el eje o el alojamiento. Los rodamientos pueden desmontarse sin daños si el dispositivo se aplica al anillo con ajuste fuerte.

Con los extractores mecánicos la fuerza de extracción se aplica, normalmente, con husillos roscados.

Se ofrecen extractores especiales, además de extractores de dos y tres brazos y un dispositivo hidráulico.

Los rodamientos grandes se desmontan utilizando extractores hidráulicos, ver página 28.

Extractores de dos y tres brazos

Los extractores de dos y tres brazos, *figura 1*, tablas, página 25 y tabla, página 26, sirven para extraer rodamientos completos o anillos interiores con ajuste fuerte.

Con el extractor de dos brazos PULLER-2ARM y el extractor de tres brazos PULLER-3ARM es posible extraer otros componentes, como ruedas dentadas.

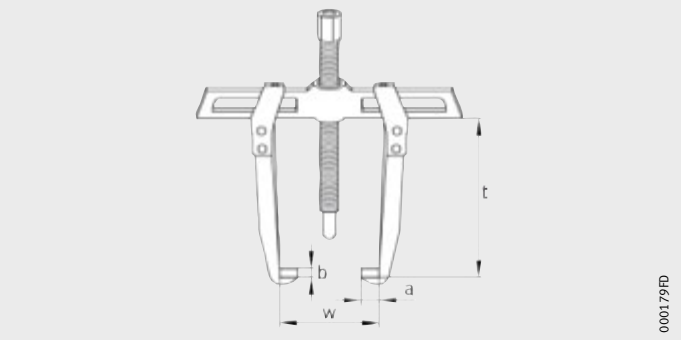


Figura 1
Dimensiones

Extractores de dos brazos disponibles

Referencia	Alcance	Profundidad	Dimensiones		Fuerza de extracción
	w	t	a	b	
	mm	mm	mm	mm	kN
PULLER-2ARM90	90	100	15	22	30
PULLER-2ARM130	130	100	15	22	30
PULLER-2ARM160	160	150	24	30	50
PULLER-2ARM200	200	150	24	30	50
PULLER-2ARM250	250	200	32	36	75
PULLER-2ARM350	350	200	32	36	75
PULLER-2ARM-SEPARATOR45	45	65	2,5	12 + 1	10
PULLER-2ARM-SEPARATOR90	90	100	2,5	14 + 1	40
PULLER-2ARM-SEPARATOR150	150	150	2,5	28 + 1	40

Set de extractores de dos brazos disponibles

Referencia: PULLER-2ARM-SET
Extractores de dos brazos incluidos PULLER-2ARM130, PULLER-2ARM200, PULLER-2ARM350
Accesorios incluidos Ganchos extractores estrechos con tamaños 130 y 200, tubo de grasa para husillos, maleta de transporte

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje mecánico

Extractores de tres brazos disponibles

Referencias	Alcance	Profun-didad	Dimensiones		Fuerza de extracción
			a	b	
	mm	mm	mm	mm	kN
PULLER-3ARM160	160	100	14 + 1	15 + 1	45
PULLER-3ARM230	230	165	19 + 1	22 + 1	100
PULLER-3ARM310	310	235	19 + 1	22 + 1	100
PULLER-3ARM430	430	240	20 + 2	30 + 2	150
PULLER-3ARM660	660	340	22 + 2	34 + 2	150

Dispositivo hidráulico

El dispositivo hidráulico PULLER-SUPPORT, ver tabla, se usa para aflojar piezas con ajuste fuerte en combinación con extractores mecánicos. Se coloca entre el extremo del eje y el husillo del extractor.

¡El diámetro de husillo del extractor no debe ser inferior al valor mínimo indicado, ver tabla!

¡Se debe observar el par máximo!

Dispositivos hidráulicos disponibles

Referencias	Fuerza axial	Diámetro mínimo de husillo	Par máximo
	kN	mm	Nm
PULLER-SUPPORT80	80	M22	25
PULLER-SUPPORT150	150	M30	50

Extractores especiales para rodamientos

Los extractores especiales para rodamientos PULLER-SPECIAL permiten desmontar rodamientos radiales de los siguientes tipos: Rodamientos rígidos de bolas, oscilantes de bolas, de rodillos cilíndricos, de rodillos cónicos, oscilantes de rodillos (sólo anillos interiores), de contacto angular y con cuatro puntos de contacto.

El extractor especial está compuesto de un dispositivo base y unas pinzas. Gracias al atornillado al dispositivo base, se cierran las pinzas y se aprientan contra el anillo interior.

El dispositivo base está disponible en cuatro tamaños. Se deben solicitar unas pinzas adecuadas para el rodamiento. Las pinzas grandes se deben manipular con un cilíndro hidráulico. Estas pinzas se pueden suministrar bajo consulta.

Ejemplo de pedido Dispositivo base: Dispositivo base para rodamientos con diámetro interior hasta 30 mm

Referencia para el pedido: **PULLER-SPECIAL-BASIC30**

Ejemplo de pedido Pinzas: Pinzas para rodamientos rígidos a bolas 6005

Referencia para el pedido: **PULLER-SPECIAL-A-6005**

Ejemplo de pedido Pinzas: Pinzas para pareja de rodamientos de rodillos cónicos 30203-A, disposición en X

Referencia para el pedido: **PULLER-SPECIAL-B-300203A**, **PULLER-SPECIAL-C-300203A**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Sets de extractores interiores

El set de extractores interiores PULLER-BORE, ver tabla, permite desmontar pequeños rodamientos rígidos rodamientos a bolas y a bolas de contacto angular cuyo anillo exterior tiene un ajuste fuerte. El agujero del anillo interior debe estar libre.

Los nueve extractores interiores también se pueden solicitar por separado.

El set de extractores interiores PULLER-INTERNAL sirve para desmontar rodamientos rígidos a bolas estándar cuyo anillo exterior tiene un ajuste fuerte. Para ello no es necesario desmontar el eje.

Los extractores interiores, los contra-soportes y los extractores de montaje se pueden solicitar también por separado.

Sets de extractores interiores disponibles

Referencias	Rango de diámetros		Incluido en el suministro
	mín. mm	máx. mm	
PULLER-BORE5-39-SET	5	39	6 extractores interiores 1 contra-soporte 1 extractor de montaje 1 maleta de transporte
PULLER-BORE40-79-SET	40	79	4 extractores interiores 1 contra-soporte 1 extractor de montaje 1 maleta de transporte
PULLER-INTERNAL-10-100-SET	10	10	6 patas de extracción 2 husillos roscados 1 maleta de transporte

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje mecánico

Extractores hidráulicos

Los extractores hidráulicos, ver tablas, se utilizan cuando se necesitan elevadas fuerzas de extracción.

Permiten desmontar los rodamientos, engranajes, casquillos y otros muchos elementos ajustados.

Para mayores profundidades están disponibles brazos de extracción más largos (accesorios).

Una red o manta de protección sirve para proteger a los operarios.

A continuación se indican las características ventajosas de los extractores hidráulicos:

- Las partes cargadas mecánicamente son de acero al cromo-molibdeno de alta calidad
- Un pistón cromado de acero templado de funcionamiento suave
- Una carrera ajustable a través de adaptadores estándar
- Una rosca para ajustar la profundidad óptima
- Fácil de centrar a través de un cono de acero tensado por muelles
- Una conversión simple a dos brazos si no hay espacio para tres brazos
- Una óptima posición de utilización gracias a la palanca manual giratoria de la bomba o bomba separada.

Extractores hidráulicos disponibles con bomba manual integrada

Referencia	Fuerza de extracción	Alcance		Profundidad		Carrera
		Estándar	XL	Estándar	XL	
	kN	mm	mm	mm	mm	mm
PULLER-HYD40	40	200	–	165	–	55
PULLER-HYD60 (-XL)	60	200	220	165	195	80
PULLER-HYD80 (-XL)	80	250	300	210	240	80
PULLER-HYD100 (-XL)	100	250	280	195	250	80
PULLER-HYD120 (-XL)	120	300	330	240	280	80
PULLER-HYD200 (-XL)	200	360	380	275	330	80
PULLER-HYD250 (-XL)	250	410	440	315	385	100
PULLER-HYD300 (-XL)	300	540	610	375	405	100

Extractores hidráulicos disponibles con bomba manual separada

Referencia	Fuerza de extracción	Alcance		Profundidad		Carrera
		Estándar	XL	Estándar	XL	
	kN	mm	mm	mm	mm	mm
PULLER-HYD175 (-XL)	175	360	450	250	305	80
PULLER-HYD400 (-XL)	400	580	1 000	420	635	120

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Placas de extracción de tres secciones

Las placas de extracción de tres secciones PULLER-TRISECTION, ver tabla, se utilizan con extractores hidráulicos y mecánicos.

Facilitan la extracción de rodamientos completos, anillos interiores y otros elementos fuertemente ajustados. La capacidad de carga y la fuerza de extracción se corresponden exactamente.

Los ganchos del extractor se ajustan directamente debajo de los tornillos de la placa de extracción y originan una distribución uniforme de las fuerzas. Incluso con piezas de ajuste fuerte no se produce inclinación ni torsión. Las elevadas fuerzas de extracción se concentran en el anillo interior del rodamiento. En general, el rodamiento y el eje quedan intactos y pueden ser utilizados de nuevo.

Las placas de extracción pueden montarse debajo del rodamiento con pocos movimientos.

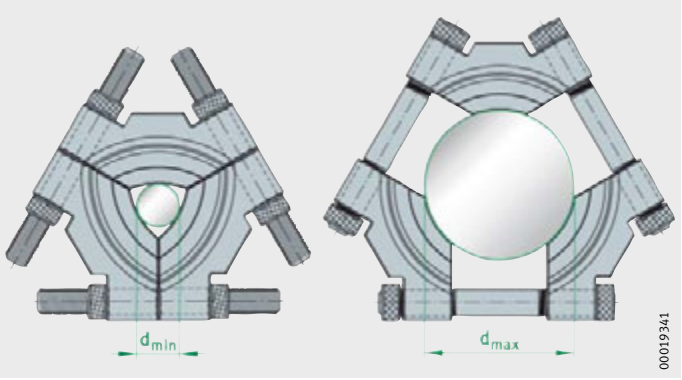


Figura 2
Diámetro máximo y mínimo de las placas de extracción, ver tabla

Placas de extracción disponibles, d_{min} y d_{max}, ver *figura 2*

Referencias	Dimensiones		Recomendada para extractor	
	d_{min} mm	d_{max} mm	PULLER-HYD	PULLER-3ARM
PULLER-TRISECTION-50	12	50	–	160
PULLER-TRISECTION-100	26	100	40, 60, 80, 100	230
PULLER-TRISECTION-160	50	160	80, 100, 120, 175, 200	310
PULLER-TRISECTION-260	90	260	175, 200, 250, 300	430
PULLER-TRISECTION-380	140	380	250, 300, 400	660

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

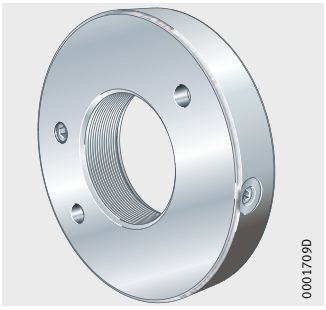
Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Montaje y desmontaje hidráulico

Tuercas hidráulicas Inyectores de aceite

HYDNUT



INJECT2500, INJECT1600

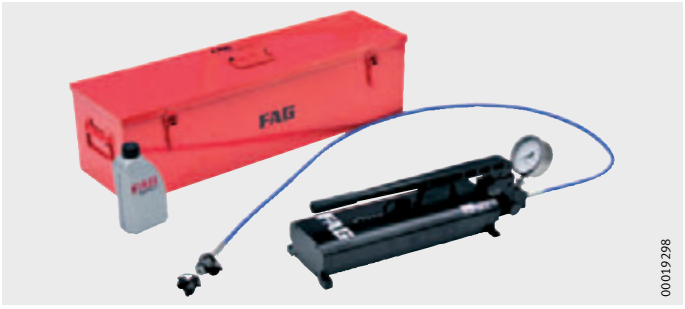
Bombas manuales

de una etapa

PUMP1000-0,7L

de dos etapas

PUMP1000-4L, PUMP1000-8L, PUMP1600-4L, PUMP1600-8L, PUMP2500-4L, PUMP2500-8L



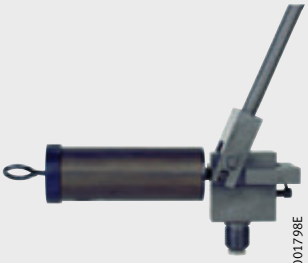
para desplazamiento

PUMP1000-4L-CONTROL

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Bombas de alta presión

PUMP4000-0,2L



PUMP2500-0,2L-KIT

Grupos hidráulicos

móvil

TOOL-RAILWAY-AGGREGATE

Piezas de conexión, accesorios

Reductores y adaptadores

PUMP.NIPPLE,
PUMP.ADAPTER

Soporte bomba
Manómetro digital

PUMP.HOLDER-2,
PUMP.HOLDER-3

PUMP1000.MANO-DIGI

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Montaje y desmontaje hidráulico

Manómetro
Tubo de alta presión

**PUMP1000.MANO-G1/2,
PUMP1600.MANO-G1/2,
PUMP2500.MANO-G1/2**

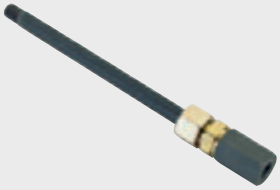
000179B5

PUMP.PIPE

00017AD7

Latiguillo con rosca
Aceite hidráulico

PUMP.SLEEVE-CONNECTOR


00017AC7

PUMP.OIL46

000179C5

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Cuadro para preseleccionar los generadores de presión

Tipo		Referencias	Depósito de aceite l	Conexión
Inyector de aceite		**INJECT2500**	0,008	$G^3/_8$
		INJECT1600	0,027	$G^3/_4$
Bomba manual	de una etapa	**PUMP1000-0,7L**	0,7	$G^1/_4$
	de dos etapas	**PUMP1000-4L**	4	$G^1/_4$
		PUMP1000-4L-CONTROL	4	$G^1/_4$
		PUMP1600-4L	4	$G^1/_4$
		PUMP2500-4L	4	$G^1/_4$
Bomba de alta presión		**PUMP4000-0,2L**	0,2	$G^3/_4$
		PUMP2500-0,2L-KIT	0,2	$G^1/_4$
Unidad hidráulica		Bajo consulta	–	–

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Presión máxima de aceite bar	Diámetro máximo del eje mm	Presión superficial máxima en montajes con interferencias N/mm^2	Aplicación
2 500	80	125	– Montaje y desmontaje de rodamientos con agujero cónico
1 600	150	80	– Montaje y desmontaje de rodamientos con agujero cónico
1 000	250	50	– Montaje y desmontaje de rodamientos – Para accionar tuercas hidráulicas hasta HYDNUT395 o HYDNUT300-HEAVY
1 000	Ilimitado	50	– Montaje y desmontaje de rodamientos – Montaje y desmontaje de componentes como hélices de barco – Para accionar tuercas hidráulicas hasta HYDNUT800
1 000	Ilimitado	50	– Montaje y desmontaje de rodamientos – En combinación con una tuerca hidráulica
1 600	Ilimitado	80	– Montaje y desmontaje de rodamientos – Montaje y desmontaje de componentes como eje o pala del timón
2 500	Ilimitado	125	– Montaje y desmontaje de rodamientos – Montaje y desmontaje de componentes como ruedas dentadas o acoplamientos
4 000	Ilimitado En rodamiento: 250	>100	– Desmontaje de rodamientos – Para ajustes con interferencia con elevada presión superficial – La cantidad extraída y la reserva de aceite son reducidas
2 500	Ilimitado	>100	– Desmontaje de rodamientos – Para ajustes con interferencia con elevada presión superficial – La cantidad extraída y la reserva de aceite son reducidas
–	–	–	–

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje hidráulico

Características

Las herramientas hidráulicas permiten aplicar fuerzas elevadas. Con lo cual estas herramientas son especialmente adecuadas para el montaje y desmontaje de grandes rodamientos o piezas con agujero cónico.

Como herramienta de montaje se usan tuercas hidráulicas. Los inyectores de aceite, bombas manuales o grupos hidráulicos sirven para generar presión.

Programa de cálculo Mounting Manager

El programa Mounting Manager ayuda a seleccionar el método adecuado de montaje y ofrece las siguientes posibilidades:

- Muestra varios procedimientos de montaje mecánico e hidráulico.
- Calcula, para el montaje, los datos necesarios para la reducción del juego radial, el desplazamiento y la presión inicial.
- Facilita consejos útiles de montaje.
- Genera una lista con los accesorios y herramientas necesarios.

Adicionalmente contiene una biblioteca con indicaciones a publicaciones complementarias y un sistema de aprendizaje electrónico. El programa Mounting Manager está disponible online en la dirección mountingmanager.schaeffer.com.

Métodos de montaje

Los rodamientos con agujero cónico se montan directamente en el eje cónico o en el eje cilíndrico usando un manguito de fijación o de desmontaje. El ajuste del juego radial se realiza midiendo el desplazamiento axial o, de manera convencional, con la ayuda de una galga.

Medición del desplazamiento axial

El rodamiento se coloca en la posición inicial en el asiento cónico mediante una tuerca hidráulica. Se controla la presión inicial requerida para cada rodamiento usando un manómetro digital en la bomba manual PUMP1000-4L-CONTROL. Para alcanzar el desplazamiento definido se necesita una determinada cantidad de aceite. Ésta se consigue mediante una cantidad determinada de carreras. El contador de carreras de la bomba manual indica el número de carreras.

Este método de montaje tiene las siguientes ventajas:

- Un montaje más fácil
- Máxima seguridad y precisión
- Un montaje correcto de rodamientos obturados.

Medición de la reducción del juego radial

Durante el posicionado del rodamiento en el asiento cónico mediante desplazamiento, se dilata el anillo interior y se reduce el juego radial existente. Esta reducción del juego radial sirve de medida para la resistencia del ajuste del rodamiento. La medición se realiza mediante una galga.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Tuercas hidráulicas

Las tuercas hidráulicas HYDNUT, ver tabla, permiten el montaje en su asiento de elementos con agujero cónico. Las prensas se utilizan, sobre todo, cuando no se puede utilizar otro sistema, por ejemplo, tuercas para ejes o tornillos de presión.

Las aplicaciones principales son:

- Montaje y desmontaje de rodamientos con agujero cónico.

  Los rodamientos pueden ser montados directamente en un eje cónico, en un manguito de montaje o en un manguito de desmontaje. La tuerca hidráulica también sirve para desmontar manguitos de montaje o desmontaje.
- Montaje y desmontaje de componentes como ruedas dentadas, acoplamientos o hélices de barco.

Tuercas hidráulicas disponibles

Referencias	Diseño	Aplicación
HYDNUT50 a **HYDNUT200**	con rosca métrica de precisión según DIN 13	manguitos de montaje y desmontaje normalizados
HYDNUT205 a **HYDNUT1180**	con rosca trapezoidal según DIN 103	con dimensiones métricas
HYDNUT90-INCH a **HYDNUT530-INCH**	con rosca inglesa según ABMA «Standards for Mounting Accessories, Section 8, Locknut Series N-00»	manguitos con dimensiones en pulgadas
HYDNUT100-HEAVY a **HYDNUT900-HEAVY**	diseño reforzado con agujero liso	para elevadas fuerzas de montaje, por ejemplo, en la construcción naval

Información complementaria

- Para información detallada ver TPI 196, FAG Hydraulic Nuts.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje hidráulico

Generadores de presión

Están disponibles diferentes modelos de generadores de presión: desde el inyector de aceite, pasando por los sets de bomba manual hasta las bombas de alta presión.

Inyectores de aceite

El volumen de aceite de los inyectores de aceite es pequeño, ver tabla. Son indicados para el desmontaje de rodamientos y otros montajes con interferencia, directamente calados en ejes cónicos.

Las juntas tóricas estándar pueden ser utilizadas como repuesto: OR6~1,5 (para INJECT2500), OR10~2,0 (para INJECT1600).

Gracias a una válvula de conexión no hay pérdidas durante el llenado.

Inyectores de aceite disponibles

Referencia Set		Conexión	Volumen de aceite	Presión máxima de aceite	Para diámetros de eje hasta
Inyector de aceite	Válvula de conexión		cm^3	bar	mm
INJECT2500.SET					
INJECT2500	INJECT2500.VALVE	$G^3/_8$	8	2 500	80
INJECT1600.SET					
INJECT1600	INJECT1600.VALVE	$G^3/_4$	27	1 600	150

Ejemplo de pedido Set

Inyector de aceite con presión máxima de aceite de 2 500 bar

Válvula de conexión

Referencia para el pedido

INJECT2500-SET

El inyector de aceite y la válvula de conexión también están disponibles como set.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Bombas manuales

Las bombas manuales cuentan con una bomba de una o dos etapas con un manómetro.

Bomba de una etapa

La bomba manual PUMP1000-0,7L tiene un depósito de aceite con un volumen de 0,7 l. La presión máxima es de 1000 bar, ver tabla.

Como accesorio está disponible un manómetro digital.

Bomba manual de etapa única disponible

Referencias	Presión máxima de aceite bar
PUMP1000-0,7L	1 000

Bomba de dos etapas

Las bombas de dos etapas, ver tabla, dispensan un gran volumen hasta 50 bar y luego pasan automáticamente a la etapa de alta presión. De esta forma se consigue una gran velocidad de trabajo.

Para aplicaciones en las que se requieren grandes volúmenes de aceite, las bombas de dos etapas están disponibles con un depósito de 8-l (sufijo 8L). Cuando el montaje de manguitos de montaje o desmontaje requiere una aportación separada de aceite, se puede suministrar una válvula de dos vías (sufijo D).

Para las bombas con una presión de aceite de 1000 bar y una conexión, también están disponibles, como accesorios, manómetros digitales.

Bombas manuales de dos etapas disponibles

Referencias	Presión máxima de aceite bar
PUMP1000-4L	1 000
PUMP1600-4L	1 600
PUMP2500-4L	2 500

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

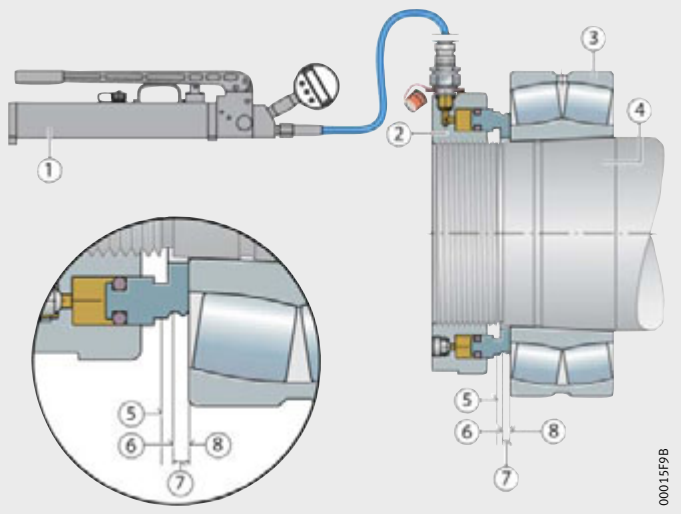
Montaje y desmontaje hidráulico

Bomba para desplazamientos

La bomba manual PUMP1000-4L-CONTROL sirve especialmente de generador de presión cuando los rodamientos deben colocarse por desplazamiento en el asiento cónico mediante una tuerca hidráulica, *figura 1*.

Primero se posiciona el rodamiento con suavidad en la posición inicial del asiento cónico. A continuación, se atornilla una tuerca hidráulica adecuada al eje y se conecta la bomba manual. Se acciona la bomba manual hasta haber generado la presión necesaria para alcanzar la posición inicial. Al seguir accionando la bomba el rodamiento se mueve y realiza el desplazamiento necesario para alcanzar la posición final.

El manual de instrucciones de la bomba PUMP1000-4L-CONTROL incluye una tabla en la que puede consultarse la cantidad de carreras requerida para completar el desplazamiento necesario del rodamiento. El desplazamiento necesario se calcula mediante el programa Mounting Manager.



① Bomba manual
② Tuerca hidráulica
③ Rodamiento
④ Asiento cónico
⑤ Posición de salida
⑥ Posición inicial
⑦ Desplazamiento
⑧ Posición final

Figura 1
Montaje de un rodamiento usando PUMP1000-4L-CONTROL

Incluido en el suministro

Bomba manual con manómetro digital
Tubo flexible de alta presión con manguito
Anillo separador (HYDNUT50 a HYDNUT150)
Boquilla enchufable de acoplamiento
Manual de instrucciones
Caja metálica

Referencia para el pedido

PUMP1000-4L-CONTROL

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Bomba de alta presión

La bomba de alta presión, ver tabla, es adecuada para el montaje y desmontaje de rodamientos en ejes con un diámetro hasta 250 mm. Gracias a la elevada presión de aceite, la bomba sirve también para expandir y montar pesados acoplamientos de eje y engranajes con el método hidráulico.

La bomba de alta presión puede conectarse tanto directamente o a través de adaptadores reforzados. También puede conectarse a través de un soporte y un largo tubo flexible de alta presión de una longitud de 2 m. La presión de aceite no debe superar el valor de 2 500 bar.

¡Para el funcionamiento de la bomba se necesita siempre un manómetro!

Bomba de alta presión disponible

Referencias	Conexión	Volumen del depósito de aceite l	Volumen desplazado por carrera cm^3	Presión máxima de aceite bar
PUMP4000-0,2L	$G^3/_4$	0,2	0,3	4 000

Referencia para el pedido **PUMP4000-0,2L**

Bajo consulta

Bajo consulta se pueden suministrar grupos hidráulicos de accionamiento neumático o eléctrico.

Información complementaria

- Para información detallada ver TPI 195, FAG Pressure Generation Devices.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje hidráulico

Unidad hidráulica móvil

La unidad hidráulica móvil, *figura 2*, sirve para montar y desmontar unidades de rodamientos de rodillos cónicos, las denominadas unidades TAROL. Estas unidades se utilizan como rodamientos de rueda en vehículos sobre raíles como vagones de mercancías y pasajeros.

La unidad móvil consta de un cilindro de doble efecto, accionado por una motobomba y controlado por una válvula. El cilindro permite un ajuste de altura.

Los accesorios como casquillos guía, manguitos de montaje, husillos tractores y de presión, extractores y otros sets de herramientas deben pedirse por separado para cada aplicación (TOOL-RAILWAY-AXLE). Las consultas o pedidos deben contener detalles del tipo de rodamiento, datos de la conexión eléctrica, así como planos de montaje (ejes, alojamientos, construcciones anexas).

Figura 2
Unidad hidráulica móvil

Referencia para el pedido

TOOL-RAILWAY-AGGREGATE

Información complementaria

- Para información detallada ver TPI 195, FAG Pressure Generation Devices.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

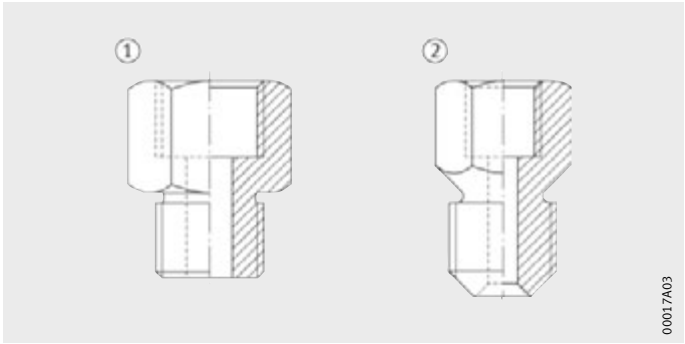
Piezas de conexión, accesorios

Para los equipos de montaje y desmontaje hidráulico están disponibles diversas piezas de conexión y accesorios.

Reductores y adaptadores

Las roscas de los reductores y adaptadores coinciden con las de los tubos y tubos flexibles de alta presión, *figura 3* y tablas.

Los reductores y adaptadores de ejecución A (con anillo obturador) son adecuados para presiones hasta 800 bar, *figura 3*.
La ejecución B (con filo obturador) es adecuada para presiones hasta 2 500 bar, *figura 3*.



① Ejecución A
② Ejecución B

Figura 3
Reductores y adaptadores

Reductores y adaptadores disponibles

Referencias	Referencias
PUMP.NIPPLE-A-G1/4-G1/8	**PUMP.NIPPLE-A-G3/4-G1/8**
PUMP.NIPPLE-B-G1/4-G1/8	**PUMP.NIPPLE-B-G3/4-G1/8**
PUMP.NIPPLE-A-G1/4-G1/2	**PUMP.NIPPLE-A-G3/4-G1/4**
PUMP.NIPPLE-B-G1/4-G1/2	**PUMP.NIPPLE-B-G3/4-G1/4**
PUMP.NIPPLE-A-G1/4-G3/4	**PUMP.NIPPLE-A-G3/4-G3/8**
PUMP.NIPPLE-B-G1/4-G3/4	**PUMP.NIPPLE-B-G3/4-G3/8**
PUMP.NIPPLE-A-G1/4-M14	**PUMP.NIPPLE-A-M18X1,5-G1/4**
PUMP.NIPPLE-B-G1/4-M14	**PUMP.NIPPLE-A-M18X1,5-G3/8**
PUMP.NIPPLE-A-G1/4-M18X1,5	**PUMP.NIPPLE-A-M18X1,5-G3/8**
PUMP.NIPPLE-A-G3/8-G1/4	–
PUMP.NIPPLE-B-G3/8-G1/4	–

Adaptadores disponibles

Referencias	Referencias
PUMP.ADAPTER-A-G1/4	**PUMP.ADAPTER-A-G3/4**
PUMP.ADAPTER-B-G1/4	**PUMP.ADAPTER-B-G3/4**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje hidráulico

Soporte de bomba

Los soportes de bomba están disponibles con y sin conexión $G^1/_2$ para un manómetro, ver tabla.

Soportes de bomba disponibles

Referencias	Diseño
PUMP.HOLDER-2	Soporte de bomba sin conexión para un manómetro
PUMP.HOLDER-3	Soporte de bomba con conexión para un manómetro

Manómetro

Además de manómetros con display digital también están disponibles tres manómetros analógicos con indicador, ver tabla.

¡Observe la presión máxima de aceite cuando selecciona el manómetro!

Manómetros disponibles

Referencias	Rosca de conexión mm	Presión máxima de aceite bar
PUMP1000.MANO-DIGI	$G^1/_4$	1 000
PUMP1000.MANO-G1/2	$G^1/_2$	1 000
PUMP1000.MANO-G1/2	$G^1/_2$	1 600
PUMP1000.MANO-G1/2	$G^1/_2$	2 500

Tubos de alta presión

Los tubos de de alta presión que se usan para bombas de alta presión están revestidos de PVC. La presión máxima admisible de aceite es de 2 500 bar.

La conexión del soporte es siempre $G^3/_4$. La conexión del consumidor está disponible en los tamaños $G^1/_4$, $G^3/_8$, $G^1/_2$ y $G^3/_4$. Para otras roscas se puede usar un reductor.

¡Controle la presión de aceite con un manómetro!

Ejemplo de pedido

Tubo de alta presión con una conexión $G^1/_4$ en el lado del consumidor

Referencia para el pedido

PUMP.PIPE-G1/4

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Latiguillos con rosca

Los latiguillos con rosca pueden usarse hasta 800 bar.

La conexión del soporte es siempre $G^1/_4$. La conexión del consumidor está disponible en los tamaños M6, M8, $G^1/_8$ y $G^1/_4$. Para otras roscas se puede usar un reductor.

¡Controle la presión de aceite con un manómetro!

Ejemplo de pedido: Latiguillo con rosca con una conexión $G^1/_8$ en el lado del consumidor

Referencia para el pedido: **PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-G1/8**

Aceite hidráulico

El aceite hidráulico es un aceite hidráulico de alto rendimiento libre de cinc que se usa en el montaje y desmontaje de rodamientos.

El aceite hidráulico está disponible en envases de 1 l, 5 l y 20 l.

Ejemplo de pedido: 5 l de aceite hidráulico en un bidón

Referencia para el pedido: **PUMP.OIL46-5L**

Información complementaria

- Para información detallada, ver TPI WL 80-56, Herramientas FAG para el montaje y desmontaje mecánico de rodamientos.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Montaje y desmontaje térmico, calentamiento por contacto

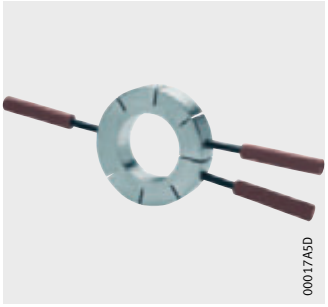
Placas eléctricas de calentamiento

HEATER-PLATE

HEATER-PLATE-370C

Aros calentadores Pasta conductora del calor

HEATING-RING



HEATING-RING.PASTE

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje térmico, calentamiento por contacto

Características

Las placas eléctricas de calentamiento y los aros calentadores calientan rodamientos y otros componentes con agujero cilíndrico, para los que está previsto un ajuste fuerte en ejes o soportes.

Se suele conseguir una expansión suficiente del rodamiento a temperaturas de +80 °C a +100 °C. En el proceso de calentamiento debe observarse la temperatura máxima de calentamiento. En los rodamientos la temperatura no debe exceder los +120 °C ya que, en caso contrario, la estructura y la dureza de los materiales pueden verse afectados negativamente. Todos los equipos de calentamiento permiten un ajuste continuo de la temperatura.

¡Hay que llevar guantes de protección en el montaje y desmontaje de las piezas calentadas!

Placas eléctricas de calentamiento

Con las placas de calentamiento, ver tabla, se calientan rodamientos o pequeños componentes mecánicos mediante el calentamiento por contacto. Estos dispositivos no requieren mantenimiento y son fáciles de manejar.

La placa de calentamiento HEATER-PLATE-370C es especialmente indicada para calentar los aros calentadores HEATING-RING.

Las placas de calentamiento HEATER-PLATE también están disponibles en la versión de 115 V/60 Hz (sufijo 115V).

Placas de calentamiento disponibles

Referencias	Dimensiones		Potencia en 230 V/50 Hz	Temperatura	
	Dispositivo	Placa de calentamiento			
	mm	mm	W	°C	
				mín.	máx.
HEATER-PLATE	390×270×56	380×180	1 500	+50	+200
HEATER-PLATE-370C	360×360×170	350×350	2 200	+100	+370

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje térmico, calentamiento por contacto

Aros calentadores

Los aros calentadores HEATING-RING son adecuados para el desmontaje de los anillos interiores con borde así como de los anillos interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos y rodamientos de agujas sin borde. Los aros calentadores son especialmente ventajosos para la extracción ocasional de anillos de tamaño pequeño o medio con un diámetro de agujero de 50 mm a 200 mm.

Los aros calentadores son de una aleación de aluminio. Los mangos aislantes facilitan el manejo.

Los aros se calientan a una temperatura de +200 °C a +300 °C con la placa eléctrica de calentamiento.

Cada tamaño de rodamiento requiere un aro calentador adecuado.

Para poder preparar una oferta precisamos la siguiente información:

- Referencias del rodamiento o medidas del aro
- Plano del punto de montaje con datos de los ajustes
- Número aproximado de las piezas a desmontar por día.

Accesorios recomendados

- Placa eléctrica de calentamiento HEATER-PLATE-370C
- Dispositivo de medición de temperatura TEMP-CHECK-PLUS o TEMP-CHECK-PRO
- Guantes GLOVE-PRO-CUT
- Pasta conductora de calor HEATING-RING.PASTE-20ML.

Ejemplo de pedido

Aro calentador para el anillo interior de un rodamiento de rodillos cilíndricos NU320-E, NJ320E y piezas similares

20 ml Pasta conductora de calor en jeringa de un solo uso

Referencia para el pedido

HEATING-RING-320E

Información complementaria

- Para información detallada ver TPI 180, FAG Tools for thermal dismounting.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Pasta conductora de calor

La pasta conductora de calor sin silicona HEATING-RING.PASTE se utiliza para ayudar a desmontar los anillos interiores mediante un aro calentador.

La superficie externa del anillo interior del rodamiento está recubierta con la pasta conductora, para conseguir una transmisión óptima de calor.

Ejemplo de pedido

20 ml de pasta conductora de calor en jeringa de un solo uso

Referencia para el pedido

HEATING-RING.PASTE-20ML

Información complementaria

- Para información detallada ver TPI 180, FAG Tools for thermal dismounting.
- Consultas: marketing.es@schaeffler.com.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Montaje térmico, dispositivos de calentamiento por inducción

Dispositivos de sobremesa

HEATER10

HEATER20

HEATER40

HEATER150

HEATER300

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Dispositivos fijos

HEATER600

HEATER1200

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje térmico, dispositivos de calentamiento por inducción

Características

Los dispositivos de calentamiento por inducción HEATER con técnica de frecuencia de red calientan rodamientos y otros componentes con agujero cilíndrico, para los que está previsto un ajuste fuerte en ejes o soportes.

Se suele conseguir una expansión suficiente del rodamiento a temperaturas de +80 °C a +100 °C. En el proceso de calentamiento debe observarse la temperatura máxima de calentamiento. En los rodamientos la temperatura no debe exceder los +120 °C ya que, en caso contrario, la estructura y la dureza de los materiales pueden verse afectados negativamente. Todos los equipos de calentamiento permiten un ajuste continuo de la temperatura.

¡Hay que llevar guantes de protección en el montaje y desmontaje de las piezas calentadas!

Dispositivos de calentamiento por inducción HEATER

Los dispositivos de calentamiento por inducción HEATER para rodamientos hasta 1 200 kg han sido mejorados considerablemente en términos de rendimiento y seguridad en comparación con las versiones anteriores. Con esta versión se pueden calentar también rodamientos obturados y engrasados. Además de los dispositivos de sobremesa HEATER10 hasta HEATER300 la gama de productos incluye dispositivos fijos HEATER600 y HEATER1200 para rodamientos grandes. El HEATER300 puede ampliarse con accesorios a una unidad móvil.

El suministro de los dispositivos de calentamiento por inducción HEATER incluye un equipamiento básico para los primeros usos, *figura 1*.

① Dispositivos de calentamiento
② Travesaños
③ Sensor de temperatura
④ Mando a distancia
⑤ Grasa para rodamientos
⑥ Guantes de protección
⑦ Tapa de protección
⑧ Manual de instrucciones

Figura 1
Incluido en el suministro: Dispositivos de calentamiento por inducción HEATER

El rodamiento a calentar se sitúa de forma horizontal en el dispositivo o se cuelga del travesaño.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Ventajas de los dispositivos de calentamiento FAG

Las ventajas de los dispositivos de calentamiento por inducción son:

- Alta seguridad
- Elevada fiabilidad (certificado por TÜV)
- Calentamiento efectivo y respetando el ahorro energético (alto rendimiento)
- Calentamiento uniforme y controlado
- Desmagnetización automática
- Fácil manejo
- Alta rentabilidad mediante la elección del tamaño del dispositivo más adecuado para la aplicación en concreto.

Los dispositivos de calentamiento disponen de diferentes funciones, ver tabla.

Funciones

Función	HEATER						
	10	20	40	150	300	600	1200
Desmagnetizar	●	●	●	●	●	●	●
Cierre del programa	●	●	●	●	●	●	●
Display de los valores reales de temperatura	●	●	●	●	●	●	●
Display de la temperatura en °C o °F	●	●	●	●	●	●	●
Display de los valores reales de temperatura y tiempo	–	–	●	●	●	●	●

● disponible

Modo de funcionamiento

Los dispositivos de calentamiento por inducción pueden funcionar en los siguientes modos:

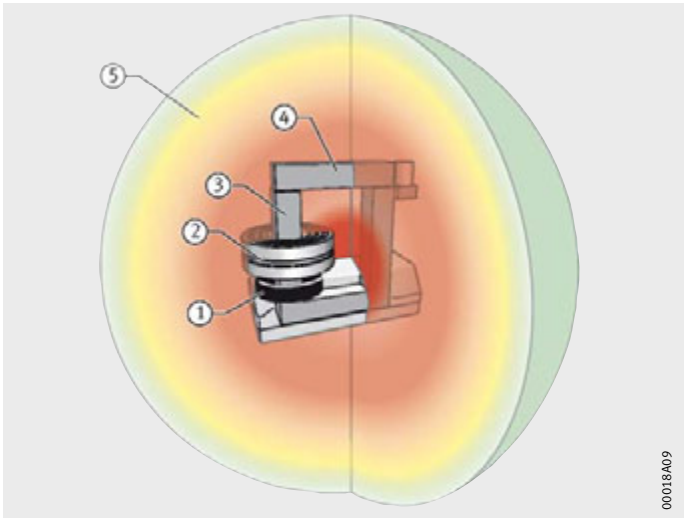
- Control de temperatura
- Control de tiempo
- Control combinado de temperatura y tiempo (a partir de HEATER40).

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje térmico, dispositivos de calentamiento por inducción

Funcionamiento

El principio del dispositivo de calentamiento se basa en una bobina, a través de la cual pasa corriente, con un núcleo de hierro (bobina primaria), que produce en un área secundaria de circuito cerrado (rodamiento u otro componente de acero) una alta corriente de inducción manteniendo una tensión de corriente baja, *figura 2*. Gracias a ello se calienta el rodamiento a montar. Las piezas no metálicas así como el dispositivo permanecen fríos.



① Bobina primaria
② Área secundaria
③ Núcleo de hierro en forma de U
④ Travesaño
⑤ Campo electromagnético

Figura 2
Principio de funcionamiento

FAG Heating Manager

El Software FAG Heating Manager permite elegir de forma confortable el dispositivo de calentamiento óptimo para el calentamiento de rodamientos.

Después de seleccionar el rodamiento a calentar, se muestran el tipo de rodamiento, las dimensiones, el peso y el dispositivo de calentamiento adecuado, *figura 3*.

El programa FAG Heating Manager está disponible online en www.schaeffler.es, menú Biblioteca digital, Publicaciones.

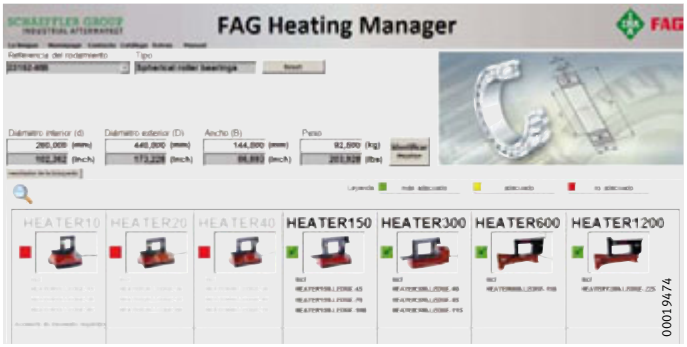


Figura 3
FAG Heating Manager

Dispositivos de calentamiento HEATER

Gama de productos

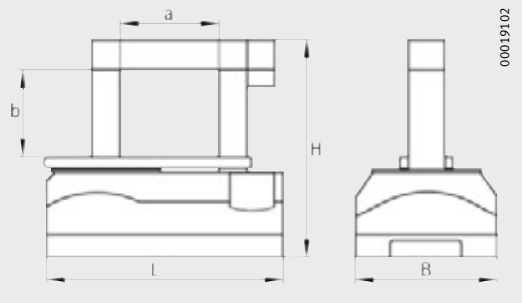


Tabla de medidas

Propiedades		Unidad	HEATER10	HEATER20
Tensión	U	V	230	230
Frecuencia	F	Hz	50	50
Consumo de potencia	P	kVA	2,3	3,6
Corriente nominal	I	A	10	16
Magnetismo residual	H	A/cm	< 2	< 2
Duración de la puesta en marcha	ED	%	100	100
Peso	m	kg	7	17
Longitud	L	mm	240	345
Ancho	B	mm	200	205
Altura	H	mm	255	230
Dimensiones	a	mm	65	120
Dimensiones	b	mm	100	100
Peso máximo del rodamiento	m	kg	10	20
Diámetro interior mínimo del rodamiento (travesaño)	d	mm	15	20
Diámetro interior mínimo con accesorios	d	mm	10	10
Diámetro interior mínimo del rodamiento (en posición horizontal)	d	mm	45	65
Diámetro exterior máximo del rodamiento	D	mm	165 (en LEDGE-45)	290 (en LEDGE-60)
Control de temperatura seleccionable, con dispositivo de seguridad para rodamientos	–	–	+40 °C a +240 °C	+40 °C a +240 °C
Control de tiempo	–	–	–	–
Control combinado de temperatura y tiempo	–	–	–	–

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

HEATER40	HEATER150	HEATER300	HEATER600	HEATER1200
230	400	400	400	400
50	50	50	50	50
3,6	12,8	12,8	25	40
16	25	32	63	100
< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
100	100	100	100	100
26	57	75	350	850
340	500	1 045	1 300	1 660
240	290	310	820	1 040
295	480	570	1 080	1 245
180	210	330	430	700
160	210	260	400	450
40	150	300	600	1 200
20	45	115	150	225
15	20	30	55	95
80	110	125	–	–
410 (en LEDGE-70)	515 (en LEDGE-100)	740 (en LEDGE-115)	900 (en LEDGE-150)	1 500 (en LEDGE-225)
+40 °C a +240 °C	+40 °C a +240 °C	+40 °C a +240 °C	+40 °C a +240 °C	+40 °C a +240 °C
configurable hasta 99 min	configurable hasta 99 min	configurable hasta 99 min	configurable hasta 99 min	configurable hasta 99 min
configurable hasta 99 min y 240 °C	configurable hasta 99 min y 240 °C	configurable hasta 99 min y 240 °C	configurable hasta 99 min y 240 °C	configurable hasta 99 min y 240 °C

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Dispositivos de calentamiento HEATER

Gama de productos

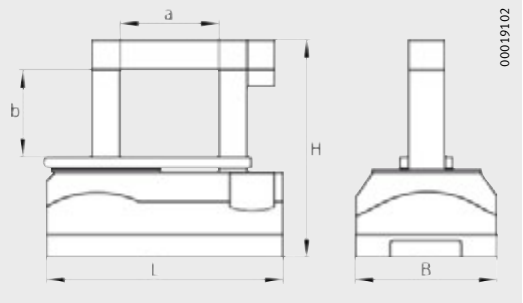


Tabla de medidas

Propiedades		Unidad	HEATER10-115V-UL	HEATER10-115V-UL
Tensión	U	V	115	115
Frecuencia	F	Hz	60	60
Consumo de potencia	P	kVA	2,2	2,2
Corriente nominal	I	A	10	15
Magnetismo residual	H	A/cm	< 2	< 2
Duración de la puesta en marcha	ED	%	100	100

	HEATER40-115V-UL	HEATER150-460V-UL	HEATER300-460V-UL	HEATER600-460V-UL	HEATER1200-460V-UL
	115	460	460	460	460
	60	60	60	60	60
	2,2	9,2	14,7	28,9	46
	15	20	30	50	85
	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
	100	100	100	100	100

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Montaje y desmontaje térmico, técnica de media frecuencia

Técnica de media frecuencia

HEAT-GENERATOR, HEAT-INDUCTOR

HEAT-GENERATOR, HEAT-INDUCTOR

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje térmico, técnica de media frecuencia

Los dispositivos de calentamiento por inducción HEATER, con técnica de media frecuencia, calientan rodamientos y otros componentes con agujero cilíndrico, para los que está previsto un ajuste fuerte en ejes o soportes.

Se suele conseguir una expansión suficiente del rodamiento a temperaturas de +80 °C a +100 °C. En el proceso de calentamiento debe observarse la temperatura máxima de calentamiento. En los rodamientos la temperatura no debe exceder de los +120 °C ya que, en caso contrario, la estructura y la dureza de los materiales pueden verse afectadas negativamente. Todos los equipos de calentamiento permiten un ajuste continuo de la temperatura.

¡Hay que llevar guantes de protección en el montaje y desmontaje de las piezas calentadas!

Dispositivos de inducción con técnica de media frecuencia

El dispositivo de calentamiento FAG con técnica de media frecuencia sirve para calentar rodamientos medianos y grandes así como piezas de acero similares de forma rápida y sencilla. El dispositivo siempre está compuesto de dos partes: un inductor y un generador.

El diseño del inductor puede ser flexible, *figura 1*, o rígido, *figura 2*, página 62. El diseño rígido es especialmente indicado para las aplicaciones en serie. Mediante el inductor flexible se pueden envolver las piezas, *figura 1*. Asimismo, el inductor flexible permite racionalizar trabajos recurrentes usando dispositivos auxiliares, *figura 3*, página 63. En general resulta un amplio ámbito de aplicaciones, ver tabla.

Cada dispositivo es diseñado para el caso concreto de aplicación y equipado con inductores flexibles o rígidos, en función de la pieza. Puede consultar los datos necesarios en la tabla, página 63.

Gracias a su diseño compacto el dispositivo también sirve para el uso móvil. De esta manera es posible acercar el dispositivo a la pieza. Este caso se puede dar en las obras de aerogeneradores o en otras piezas grandes y difíciles de transportar.

Figura 1
Es posible envolver la pieza con el inductor flexible

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Montaje y desmontaje térmico, técnica de media frecuencia

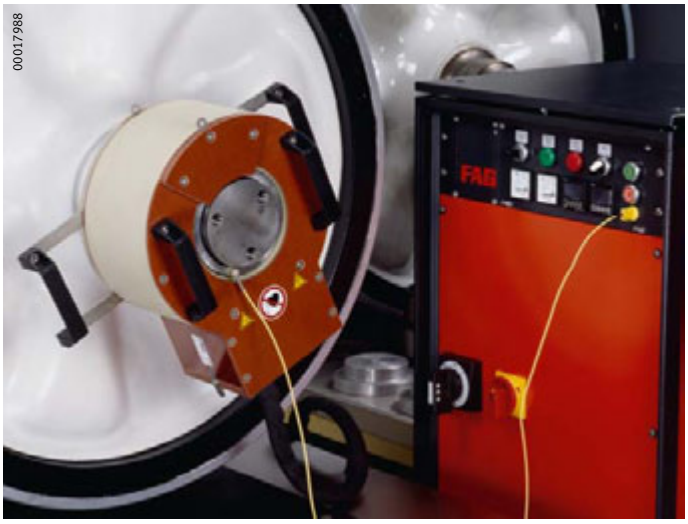


Figura 2
Inductor rígido en el desmontaje de rodamientos de rueda de vehículos sobre raíles

Múltiples aplicaciones

Piezas	
Anillos interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos	Soportes de máquina
Anillos de laberinto	Engranajes
Acoplamientos	Piezas de acero de rotación simétrica
Barras rotativas	Soportes
Rodamientos medianos hasta muy grandes	–

Ventajas

El dispositivo de calentamiento con técnica de media frecuencia tiene las siguientes ventajas:

- Apto para el montaje
- Apto para el desmontaje
- Frecuencia de trabajo de 10 kHz a 25 kHz
- Rendimiento del generador superior a 90%
- Bajo consumo de energía
- Cortos tiempos de calentamiento
- Calentamiento con control de tiempo y temperatura
- Desmagnetización automática
- Posibilidad de inductores flexibles y rígidos
- Uso en el interior y exterior de la pieza
- Menor potencia de conexión de la red en comparación con dispositivos de calentamiento con frecuencia de red
- Funcionamiento casi silencioso
- Sistema refrigerado por aire.

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Figura 3
Para racionalizar el trabajo el inductor está enrollado en un soporte

Aplicación

Ejemplos para el uso de la técnica de media frecuencia:

- Calentamiento de los rodamientos en el montaje y desmontaje
- Desmontaje estándar de anillos interiores y anillos de laberinto, por ejemplo en los rodamientos para ruedas de vehículos sobre raíles, *figura 2*, página 62
- Desmontaje de anillos interiores en motores de tracción de vehículos sobre raíles
- Calentamiento de piezas grandes, por ejemplo, de rodamientos o asientos del rodamiento en aerogeneradores
- Calentamiento de anillos de rodillos laminadores y acoplamientos, por ejemplo, en acerías
- Desmontaje de juntas de contracción.

Datos necesarios para consultas

Datos para el pedido
Dimensiones del rodamiento, a ser posible con planos
Representación de la construcción anexa
Datos de la relación de ajuste
Descripción del proceso de montaje y su frecuencia
Conexión eléctrica
Condiciones del entorno
Su dirección

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Medición e inspección

Galgas Aros calibre cónicos

FEELER-GAUGE-100, FEELER-GAUGE-300

KLR

Instrumentos de medición de conos

MGK133

MGK132

Instrumentos de medición de estribos

SNAP-GAUGE

Instrumentos de medición del círculo límite

MGI21

MGA31

Medición e inspección

Características

Las galgas e instrumentos de medición permiten controlar la producción de asientos de rodamiento y el montaje de rodamientos.

Galgas

Las galgas FEELER-GAUGE, ver tabla, se utilizan para medir el juego radial, especialmente si los rodamientos se montan sobre ejes cónicos o sobre manguitos de montaje o desmontaje.

Galgas disponibles

Referencias	Longitud de la galga mm	Espesor de la galga mm		
FEELER-GAUGE-100	100	0,03	0,08	0,14
		0,04	0,09	0,16
		0,05	0,1	0,18
		0,06	0,12	0,2
		0,07	–	–
FEELER-GAUGE-300	300	0,03	0,12	0,2
		0,04	0,13	0,25
		0,05	0,14	0,3
		0,06	0,15	0,35
		0,07	0,16	0,4
		0,08	0,17	0,45
		0,09	0,18	0,5
		0,1	0,19	–

Aros calibre cónicos e instrumentos de medición de conos

Se utilizan estas galgas e instrumentos en la producción para comprobar los asientos cónicos. Esta comprobación es necesaria para garantizar que las superficies de ajuste del rodamiento coincidan con las del asiento.

Además de los aros calibre cónicos existen instrumentos para medir diferentes ángulos de conicidad.

Aros calibre cónicos

La posibilidad más fácil para comprobar el asiento cónico de rodamientos pequeños es mediante los aros calibre cónicos KLR. Con azul de prusia se determina si el aro calibre y el asiento ajustan. Para ello se mecaniza el asiento del rodamiento hasta que el aro calibre ajuste en toda su anchura. Los anillos interiores de los rodamientos no son adecuados ya que podrán quedar dañados durante el entintado.

Hay diversas ejecuciones de aros calibre cónicos, para diámetros de cono de 30 mm a 240 mm.

Ejemplo de pedido

Aro calibre cónico para rodamientos con agujero de 100 mm y longitud de cono de 37 mm, por ejemplo, rodamientos de rodillos cilíndricos de dos hileras NN3020-AS-K.

Referencia para el pedido **KLR-D100-L37**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Medición e inspección

Instrumento de medición de conos para conos 1:12 y 1:30

El instrumento de medición para conos MGK133 sirve para medir conos exteriores 1:12 y 1:30 con un diámetro de cono de 27 mm a 205 mm.

La repetibilidad de los resultados de las mediciones está por debajo del 1 µm.

El instrumento de medición se apoya en el cono con cuatro pernos soporte templados y pulidos. Estos pernos soporte y un pasador tope determinan la posición del calibre sobre el cono. El pasador tope puede colocarse tanto delante como detrás del calibre.

Dentro del instrumento hay dos varillas de medición móviles. Una de ellas mide el diámetro menor del cono, la otra el diámetro mayor. La distancia entre las varillas de medición está definida. Unos indicadores muestran la desviación del diámetro del cono del valor prescrito, en ambos niveles de medición.

El instrumento de medición se ajusta con un cono patrón (suministro bajo consulta).

Referencia para el pedido: Bajo consulta

Instrumento de medición para conos 0° a 6°

El instrumento de medición para conos MGK132 sirve para medir conos exteriores con ángulo cónico de 0° a 6° y un diámetro de 90 mm a 360 mm.

La repetibilidad de los resultados de las mediciones está por debajo del 1 µm.

El instrumento de medición apoya en la pieza de trabajo con cuatro travesaños templados, rectificados y lapeados. Los travesaños forman un ángulo de 90°. La posición del instrumento en el cono está exactamente definida por un pasador tope delante o detrás del mismo.

Entre los travesaños se mueve el carro de medición. Un comparador integrado en el soporte es aplicado al carro de medición y mide la desviación del diámetro cónico del valor nominal. Un indicador de precisión en el carro de medición muestra la desviación del cono del valor prescrito.

El instrumento de medición se ajusta con un cono patrón (suministro bajo consulta).

Referencia para el pedido: Bajo consulta

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Instrumentos de medición de estribos

Los instrumentos de medición de estribos SNAP-GAUGE, ver tabla, sirven para verificar el diámetro de piezas cilíndricas directamente en la máquina-herramienta. El instrumento de medición de estribos también es indicado para ajustar el instrumento de medición del círculo límite MGI21.

Este dispositivo funciona como instrumento de comparación. Se ajusta mediante aros calibre. A continuación es posible determinar la desviación de la medida ajustada.

Instrumentos de medición de estribos disponibles

Referencias	Rango de diámetros mm	
	mín.	máx.
SNAP-GAUGE-30/60	30	60
SNAP-GAUGE-60/100	60	100
SNAP-GAUGE-100/150	100	150
SNAP-GAUGE-150/200	150	200
SNAP-GAUGE-200/250	200	250
SNAP-GAUGE-250/300	250	300

Los aros calibre están disponibles para varios diámetros como accesorios.

Ejemplo de pedido: Instrumento de medición de estribos para un diámetro de eje de 120 mm

Referencia para el pedido: **SNAP-GAUGE-100/150**

Ejemplo de pedido: Instrumento de medición de estribos para un diámetro de eje de 120 mm

Referencia para el pedido: **SNAP-GAUGE.MASTER120**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Medición e inspección

Instrumentos de medición del círculo límite

Los instrumentos de medición del círculo límite, ver tabla, sirven para ajustar el juego radial o la precarga de los rodamientos de rodillos cilíndricos.

Instrumentos de medición del círculo límite disponibles

Referencias	Tipo	Para rodamiento	
		de	a
MGI21	para rodamientos de rodillos cilíndricos con anillo interior desmontable	NNU4920-K	NNU4948-K
		NNU4920	NNU4948
MGA31	para rodamientos de rodillos cilíndricos con anillo exterior desmontable	NN3006-K	NNU3048-K
		N1006-K	N1048-K

Rodamientos con anillos interiores desmontables

El instrumento de medición del círculo límite MGI21 mide el círculo inscrito de una corona de rodillos mediante dos superficies templadas y rectificadas con precisión. Una de estas superficies de medición es móvil.

Antes de la medición el instrumento se ajusta al círculo inscrito de la corona de rodillos. Para el ajuste se requiere un instrumento de medición de estribos, por ejemplo SNAP-GAUGE.

Tras el montaje del anillo exterior con la corona de rodillos se calcula el diámetro del círculo inscrito mediante el instrumento de medición MGI efectuando una medición comparativa.

En un rodamiento con agujero cónico se calcula, mediante la medición del círculo inscrito, su posición en el asiento cónico del eje. Durante el montaje el rodamiento es desplazado hacia esta posición, de lo que resulta el juego radial o la precarga.

Para rodamientos con agujero cilíndrico se utilizan anillos interiores prerectificados (sufijo F12) que se rectifican hasta tener el diámetro necesario del rodamiento.

Ejemplo de pedido: Instrumento de medición del círculo límite para rodamientos de rodillos cilíndricos NNU4920

Referencia para el pedido: **MGI21-NNU4920**

Rodamientos con anillos exteriores desmontables

El instrumento de medición del círculo límite MGA31 se utiliza para medir mediante dos superficies templadas y rectificadas el círculo inscrito de la corona de rodillos.

El instrumento se ajusta al diámetro de la pista de rodadura del anillo exterior montado. Se calcula esta medida usando un calibre de interiores estándar.

A continuación es posible insertar el eje cónico, con el anillo interior premontado y la corona de rodillos, en el instrumento de medición. El eje se desplaza axialmente con la ayuda del método hidráulico hasta que se haya alcanzado el valor especificado de juego radial o precarga.

Ejemplo de pedido: Instrumento de medición del círculo límite para rodamientos de rodillos cilíndricos NN3006-K

Referencia para el pedido: **MGA31-NN3006**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Vista general de los productos

Accesorios

Herramientas de transporte y montaje

BEARING-MATE

Guantes

GLOVE-PRO, GLOVE-PRO-TEMP, GLOVE-PRO-CUT

Pasta de montaje

ARCANOL-MOUNTINGPASTE

Aceite anticorrosión

ARCANOL-ANTICORROSIONOIL

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Accesorios

Características

Los accesorios ayudan en el almacenamiento, transporte y montaje de rodamientos.

Herramientas de transporte y montaje

La herramienta de transporte y montaje BEARING-MATE, ver tabla, es una herramienta para el manejo sencillo de los rodamientos medianos y grandes. También sirve para calentar los rodamientos antes del montaje.

La herramienta consta de dos empuñaduras y dos cintas de acero. Las cintas de acero aprietan firmemente el anillo exterior del rodamiento. Durante el transporte de rodamientos oscilantes de rodillos y de bolas unos estribos incluidos en el suministro impiden la inclinación del anillo interior.

Dos personas o una grúa transportan el rodamiento con la herramienta. Durante el transporte mediante una grúa utilizando unos cables de carga, es posible girar el rodamiento en cualquier posición.

La herramienta puede quedar montada en el rodamiento mientras éste se calienta. Se expande del mismo modo que el rodamiento.

La herramienta sirve para rodamientos con un peso hasta 500 kg y temperaturas hasta +160 °C.

Herramientas disponibles

Referencias	Diámetro exterior del rodamiento mm		Peso de la herramienta kg
	de	a	
BEARING-MATE250-450	250	450	6,3
BEARING-MATE450-650	450	650	6,4
BEARING-MATE650-850	650	850	6,5

Ejemplo de pedido

Herramientas de transporte y montaje para rodamientos con diámetro exterior desde 250 mm hasta 450 mm con 2 estribos y un par de guantes GLOVE-PRO-CUT

Referencia para el pedido

BEARING-MATE250-450

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Accesorios

Accesorios, estribos de retención
2 estribos largos de retención para impedir la inclinación del anillo interior de rodamientos oscilantes de rodillos

Referencia para el pedido
BEARING-MATE-LOCKBAR270

Accesorios, correas de transporte
2 correas de transporte, 1 m de longitud

Referencia para el pedido
BEARING-MATE.SLING-1M

Accesorios, bolsa de piezas pequeñas
Bolsa de piezas pequeñas

Referencia para el pedido
BEARING-MATE.SERVICE-KIT

Guantes

Los guantes resistentes al calor son adecuados para el manejo de rodamientos calentados u otras piezas calentadas al montarlos o desmontarlos. Los guantes son resistentes a los cortes y desgaste.

Resistentes hasta +150 °C
Los guantes GLOVE-PRO son resistentes hasta +150 °C.

Referencia para el pedido
GLOVE-PRO

Resistentes hasta +200 °C
Los guantes aislantes GLOVE-PRO-TEMP son especialmente adecuados para proteger las manos de altas temperaturas. Se componen de varias capas, no contienen algodón, son resistentes al aceite y aptos para temperaturas hasta +200 °C. No son inflamables y son resistentes al calor, incluso mojados. Están homologados según DIN EN 388 para su utilización con influencias mecánicas e influencias térmicas según DIN EN 407.

Referencia
GLOVE-PRO-TEMP

Aptos hasta +250 °C, muy resistentes a los cortes
Si se debe tener en cuenta, además de una protección contra altas temperaturas también una protección contra rebabas y cantos afilados, recomendamos los guantes GLOVE-PRO-CUT especialmente diseñados contra cortes. Se componen de varias capas, son resistentes al aceite y aptos para temperaturas hasta +250 °C.
No son inflamables y son resistentes al calor, incluso mojados. Están homologados según DIN EN 388 para su utilización con influencias mecánicas e influencias térmicas según DIN EN 407.

Referencia para el pedido
GLOVE-PRO-CUT

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com

Pasta de montaje

La pasta de montaje, ver tabla, facilita el calado de los anillos del rodamiento, previene el efecto «stick-slip», las rayas, el desgaste y la corrosión de ajuste. Además, dispone de excelentes propiedades contra la corrosión.

El rango de aplicación se sitúa entre –30 °C y +150 °C.

La pasta es resistente al agua, al vapor de agua y a muchos agentes alcalinos y ácidos.

Pastas de montaje disponibles

Referencias	Envases
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-70G	Tubo con 70 g
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G	Tubo con 250 g
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-400G	Cartucho con 400 g
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-1KG	Lata con 1 kg

Aceite anticorrosión

Ese aceite protege los rodamientos sin embalaje. También permite proteger contra la corrosión a largo plazo las superficies metálicas pulidas, por ejemplo en equipos y máquinas cuando están almacenados en el interior.

En general, no es necesario limpiar el aceite anticorrosión de los rodamientos. Este aceite es neutro con todos los aceites y grasas lubricantes que suelen usarse con los rodamientos.

Se limpia con facilidad usando disolventes alcalinos y agentes limpiadores neutros.

Ejemplo de pedido: Aerosol con contenido de 0,4 l

Referencia para el pedido: **ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G**

Polígono Indutrial O Rebullón s/n. 36416 - Mos - España - rodavigo@rodavigo.com